

BİYOMEDİKAL ISI ve KÜTLE TRANSFERİ

1	Ders Adı:	BİYOMEDİKAL ISI ve KÜTLE TRANSFERİ
2	Ders Kodu:	MAK4018
3	Ders Türü:	Seçmeli
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	4
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	8
7	Dersin AKTS Kredisi:	3.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	2.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	0.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	Yok
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Doç. Dr. ERHAN PULAT
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	pulat@uludag.edu.tr , 0 224 2941982 Uludağ Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Oda No: 217, Görükle, 16059, Bursa.
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Dersin amacı öğrencilere biyomedikal sistemlerde karşılaşılan ısı ve kütle transferi uygulamalarını tanıtmak ve temel ısı ve kütle transferi prensiplerinin bu sistemlerde nasıl kullanıldığını göstermektir.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Biyolojik ve biyomedikal sistemlerin temel prensiplerini ve karmaşıklığını öğrenebilme.
	2	Biyomedikal uygulamalarda transport işlemlerinin önemini kavrayabilme.
	3	Akışkanlar mekaniği, ısı ve kütle transferi prensiplerini biyomedikal sistemlere uygulayabilme.
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
21	Dersin İçeriği:	
Hafta	DERS İÇERİKLERİ	
	Teorik	Uygulama
1	Biyomühendislik ve biyomedikal mühendisliğe giriş. Isı ve kütle transferinin biyomühendislikte yeri.	

2	Akışkanlar mekaniğinde ilgili konuların kısaca gözden geçirilmesi.	
3	Akışkanlar mekaniği prensiplerine devam edilmesi.	
4	Akışkanlar mekaniğinin biyomedikal uygulamalarına giriş, bazı ilgili örnekler.	
5	Biyoakışkanlar mekaniğine ve fizyolojik akışkanlar mekaniğine giriş.	
6	Isı transferinde ilgili konuların kısaca gözden geçirilmesi.	
7	Isı transferi prensiplerine devam edilmesi.	
8	Ders tekrarı ve Ara Sınav	
9	Isı transferinin biyomedikal uygulamalarına giriş, bazı ilgili örnekler.	
10	Biyoısı Transferine giriş. Biyoısı denklemi.	
11	Isıl konfor.	
12	Kütle transferinde ilgili konuların kısaca gözden geçirilmesi. Isı ve kütle transferi arasında analogi (benzeşim).	
13	Kütle transferinin biyomedikal uygulamalarına giriş, bazı ilgili örnekler.	
14	Biyolojik sistemlerde bazı sürekli ve geçici rejimde kütle transferi uygulamaları.	

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1. Biyomedikal Isı ve Kütle Transferi Ders Notları, Hazırlayan: E. Pulat. 2. Biological and Bioenvironmental Heat and Mass Transfer, A. K. Datta, Marcel Dekker, Inc., 2002, U.S.A. 3. Basic Transport Phenomena in Biomedical Engineering, R. L. Fournier, Taylor and Francis, 1999, U.S.A. 4. Introduction to Bioengineering, Edited by S. A. Berger, W. Goldsmith, and E. R. Lewis, Oxford University Press, 2000, U.S.A. 5. Biomedical Applications of Heat and Mass Transfer, R. C. Seagrave, The Iowa State University Press, 1971, U.S.A. 6. Isı ve Kütle Transferi: Pratik Bir Yaklaşım, Yunus. A. Çengel, Güven Yayınları, İzmir, 2010. 7. Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri, F. Incropera ve D. P. DeWitt, 4. basımdan çeviri, Literatür Yayıncılık, 2003. 8. Isı Transferi, M. Kılıç ve A. Yiğit, Alfa Yayınları, Yenilenmiş 2. Baskı, 2004. 9. Biyofizik, 2. Baskı, F. Pehlivan, Hacettepe-Taş Kitapçılık, 1997, Ankara. 10. Biyomedikal Fizik, 2. Baskı, G. Çelebi, Barış Yayınları Fakülteler Kitabevi, 1995, İzmir.
----	---	--

23	Değerlendirme		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI		SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav		1	40.00
Kısa Sınav		0	0.00
Ödev		2	10.00
Yıl Sonu Sınavı		1	50.00
Toplam		4	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		50.00	
Finalin Başarıya Oranı		50.00	
Toplam		100.00	
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları			

24	AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		
ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	2.00	28.00
Uygulamalı Dersler	0	0.00	0.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	2.00	28.00
Ödevler	2	4.00	8.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınaylar	1	12.00	12.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	14.00	14.00
Toplam İş Yüğü			90.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			3.00
Dersin AKTS Kredisi			3.00

25	PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU															
	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15	PY16
ÖK1	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK2	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																
Katkı Düzeyi:	1 çok düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek			